

柏崎刈羽原子力発電所 7号機

タービン建屋 1階大物搬入口付近（管理区域）での火災発生
にかかると原因および再発防止対策について

平成20年12月

東京電力株式会社

目 次

1. 件 名	1
2. 事象発生の日時	1
3. 事象発生場所	1
4. 事象発生時の運転状況	1
5. 事象の概要	1
6. 事象発生当時の状況	2
7. 原因調査	3
7-1. 出火箇所の調査	3
7-2. 作業の計画・管理に関わる調査	4
8. 保安規定遵守の観点からの評価	8
9. 推定原因	8
10. 対策	9
10-1. 設備に関する処置	9
10-2. 火災防止の対策	9
添付資料	12

1. 件名

柏崎刈羽原子力発電所 7号機
タービン建屋1階大物搬入口付近（管理区域）での火災発生にかかる原因
および再発防止対策について

2. 事象発生の日時

平成20年11月22日 21時45分（出火時間）

3. 事象発生の場所

7号機タービン建屋1階大物搬入口付近（管理区域）

4. 事象発生時の運転状況

第8回定期検査中（全燃料装荷中）

5. 事象の概要

平成20年11月22日21時10分頃より、7号機タービン建屋1階大物搬入口付近（管理区域）で洗浄機を使用して低圧タービン（A）ロータの洗浄作業を行っていたところ、21時45分、洗浄液に引火し火災が発生した。

現場作業員が直ちに消火器等を用いて初期消火を行い消火した。また、火災発生の連絡を受けた当直長が消防署へ通報した。その後、23時35分消防署により鎮火が確認された。

初期消火活動の際に、作業員1名が右手に軽度の火傷を負い、さらにもう1名が体調不良となったため、両名を救急車で病院に搬送し手当を受けた。

本事象による外部への放射能の影響は確認されなかった。

（添付資料－1、2参照）

【時系列】

平成20年11月22日

20時00分頃～ 低圧タービン（A）ロータ洗浄作業のTBM-KYを現場作業員6名にて実施

21時10分頃～ 2台の洗浄機を使用してロータ上部および下部の洗浄作業を開始

21時43分頃 2台の洗浄機および油圧式昇降装置を接続している電工ドラム（100V）のブレーカが落ちたため、一旦洗浄作業を中断し、ロータ下部の洗浄に使用していた洗浄機の電源を「切」

21時45分 電工ドラムのブレーカを投入後、ロータ下部の洗浄機の電源を「入」にしたところ洗浄液に引火

21時45分 現場作業員9名（内4名はタービンオペフロで発煙を確認し、消火に駆けつけた応援者）にて、消火器4本および消火栓2箇所を使用して初期消火を開始

21 時 49 分 火報発報
21 時 49 分 現場作業班長より中操へ火災発生を連絡。自衛消防隊（初期消火班・当直補機操作員）2名が火災現場へ出動
21 時 51 分 中操（当直長）より119番通報
21 時 58 分 中操（当直長）より消防署へ初期消火完了を連絡
21 時 59 分 自衛消防隊（初期消火班・消防車隊）が出動
22 時 02 分 自衛消防隊（初期消火班・当直副長）が6/7号機S/B前に到着
22 時 04 分 自衛消防隊（初期消火班・消防車隊）が6/7号機S/B前に到着待機
22 時 05 分～ 消防車両、警察車両、救急車発電所入構
22 時 33 分 第一報FAX送信
22 時 45 分 救急車にて負傷者2名を病院に搬送
（負傷者1名は右手甲を火傷、他の1名は気分が悪くなったもので、両名とも身体汚染なし）
22 時 45 分 プレスへ第一報FAX送信
23 時 29 分 火災現場サーベイにて汚染なしを確認
23 時 33 分 消防、警察による現場調査開始
23 時 35 分 消防署により鎮火確認
23 時 39 分 自衛消防隊解散

平成20年11月23日

0 時 07 分 警察署による現場調査終了
0 時 21 分 消防署による現場調査終了
0 時 40 分 プレス発表
0 時 58 分 警察車両退構
1 時 09 分 消防車両退構

6. 事象発生当時の状況

(1) 作業の状況

平成20年11月22日15時30分頃より、低圧タービン（A）ロータを洗浄するためタービン建屋大物搬入口付近にロータを移動する作業を開始した。

20時00分頃より、現場作業員6名にてTBM-KYを実施した後、20時50分頃までに準備作業として洗浄機（単相100V、400W）をビニール養生し、油圧式昇降装置を設置した（TBM-KYでは危険物取扱にかかる危険予知は実施されなかった）。

21時10分頃より、作業員Aがロータ下部を、作業員C（油圧式昇降装置上）がロータ上部を、洗浄機を用いた洗浄作業にて開始した。

今回の洗浄作業では、洗浄液として危険物第四類第一石油類の「工業脱脂洗浄剤」を使用し、一斗缶（18リットル）に入った洗浄液を9缶準備（タービン建屋大物搬入口近傍に設置されている危険物仮置用の金属ケースに保管）した。洗浄は1缶ずつ

洗浄液容器に補充しながら作業した。

また、作業エリアには消火器を設置していた。

(添付資料－ 3 参照)

ロータ上部を洗浄していた作業員 C は、2 缶目を使い終えたところで作業員 B と交替した。

21 時 43 分頃、2 台の洗浄機と油圧式昇降装置を接続している電工ドラム（100 V、15 A）のブレーカが落ちたため、一旦作業を止め、作業員 A は過負荷防止のためロータ下部の洗浄に使用していた洗浄機の電源を「切」にした後、作業員 D が電工ドラムのブレーカを「入」にして洗浄作業を再開した。その後、21 時 45 分作業員 A がロータ下部の洗浄に使用していた洗浄機の電源を「入」にしたところ火災が発生した。

火災発生時は、ロータ上部側は 3 缶目、ロータ下部側は 4 缶目の洗浄液使用中であり、その時点で未使用の 2 缶は危険物仮置用の金属ケースに収納していた。

洗浄作業に従事していた 5 人の作業員の内、作業員 B は火災発生後昇降機から飛び降り消火器を用いた消火作業をした際、右手に軽度の火傷を負った。また、作業員 A が消火活動の際に体調不良となった。

(添付資料－ 4 参照)

(2) 被災の状況

被災の状況について現場調査を実施した結果、以下を確認した。

- ・ ロータ下部の洗浄に使用していた洗浄機（以下、当該洗浄機という。）の焼損が激しく、洗浄液容器と洗浄機を養生したビニール養生は焼失していた。
- ・ 当該洗浄機近傍のロータの発電機側ブレードには煤が付着していた。
- ・ 油圧式昇降装置の当該洗浄機側に垂れ下がったケーブルが焼損していた。
- ・ 電工ドラムの当該洗浄機側は養生が焼損していた。
- ・ 当該洗浄機近傍の床塗装についても黒く焦げていた。
- ・ 作業エリア近傍の消火栓表示灯が熱により変形していた。
- ・ ロータを挟んで当該洗浄機と反対側の難燃シートが溶けるとともに、避難誘導灯カバーが熱により変形していた。

なお、油圧式昇降装置上に置かれていたロータ上部洗浄用の洗浄機および洗浄液容器は焼損せず、火災後も洗浄液が残留していたので、火災鎮火後一斗缶に戻した。

(添付資料－ 5 参照)

7. 原因調査

出火メカニズムの特定と火災に至る原因を特定するため、要因分析に基づき原因調査を行った。

7-1. 出火箇所の調査

(1) 作業員への聞き取り調査

出火箇所について洗浄作業に従事していた 5 人の作業員に聞き取り調査した結果、

以下の証言を得た。

- ・ 炎は当該洗浄機近傍からロータ下部のブリキ養生（ブリキ製滴受け）内に溜まっていた洗浄液全体（当該洗浄機近傍に多く溜まっていた）に広がった。
- ・ 当該洗浄機廻りに消火器を2本使用した時点で火の勢いはかなり衰えたが、さらに2箇所の屋内消火栓から放水するとともに2本の消火器を使用して消火した。
- ・ 発火後、一瞬タービン上部まで火柱があがったが、その後、炎はロータ中心程度の高さで5分程度燃え続けた。

（2）使用工具に関する調査

電工ドラムのブレーカの電源を「入」とし、当該洗浄機の電源を「入」とした直後に火災が発生したことから、洗浄機の仕様等について調査した結果、以下の事実を確認した。

- ・ 危険物取扱作業近傍での電気機器は、発電所で工事を実施する場合の遵守事項等を定めた「工事共通仕様書」に基づいて防爆構造機器である必要があったが、今回の作業で使用されていた洗浄機は防爆構造機器ではなかった。
- ・ 当該洗浄機の取扱説明書には、プラスチック製の洗浄機の収納箱を水槽にし、そこに洗浄機の吸水ホースを差し込んで使用するイラストが記載されていた。
- ・ 同型の洗浄機をビニール養生し、洗浄液に替えて水道水にて当該作業時と同一の使用状況を再現したところ、ビニール養生内の洗浄機下部に少量の水滴が確認された。また、電源「入」操作時には洗浄機モータの空気取り入れ口から見て内部に火花の発生が確認された。負荷電流を測定した結果、最大で8.9 A（定格：8.6 A）であることが確認された。
- ・ 電工ドラムの負荷としては2台の洗浄機と油圧式昇降装置（定格：13.2 A）があり、洗浄作業時に昇降装置が動作していない状態であっても、2台の洗浄機を使用すると電工ドラムの容量（15 A）を超過することが確認された。

（添付資料－6 参照）

7-2. 作業の計画・管理に関わる調査

ロータの洗浄作業は、従来手作業で実施しており洗浄機を用いた洗浄方式は今回初めて採用したものであったため、低圧タービン（A）ロータの洗浄作業の計画準備・実施段階における検討状況を調査した。

（1）調達段階

低圧タービン（A）ロータの洗浄作業は、低圧タービン動翼損傷の対応として実施された点検・修理工事の一環として実施されたものであった。

当該点検・修理工事は、ロータ製造メーカーが実施する必要があるため、特名発注されていた。

また、低圧タービン（A）ロータの洗浄作業は、タービン設備点検・修理工事の一環として当発電所におけるタービン設備等の点検工事実績を有する元請経験が十分な協力企業に外注されていた。

調達にあたっては、当社は「工事共通仕様書」により、協力企業（元請）に対し、以下の安全管理にかかる事項を要求していることを確認した。

- ・ 安全対策計画の審査・承認や工事現場における作業員の安全確保並びに設備安全の確保等の安全管理にかかる責務を負う「災害防止責任者」の選任
- ・ 「工事施行要領書」の作成
- ・ 危険物の取扱いについて、持込みを必要最小限とすることや「火気厳禁危険物使用チェックシート」、防爆構造機器の使用

(2) 計画・準備段階

a. 「災害防止責任者」の選任

協力企業（元請）は当該洗浄作業において「災害防止責任者」を選任していたが、洗浄方法を変更する方針を決定後洗浄作業実施までの期間に、災害防止責任者は、安全管理については下請がしっかり実施していると思って任せていたことや、洗浄方法の変更に際し協力企業（元請）工事担当者から作業内容について十分な説明がなかったため、安全管理を行うことに対して注意を払わなかった。また、災害防止責任者はTBM-KYに参加していなかった。

b. 「工事施行要領書」の作成

協力企業（元請）は「工事施行要領書」を作成したが、手作業によりロータを洗浄する想定で作成していたため、ロータの洗浄工程としては“ロータ洗浄”との記載しかなかった。また、洗浄液を噴射する洗浄方法の採用に伴い短時間で多量の危険物（洗浄液）を取扱うことになったにもかかわらずロータ洗浄という観点では変更が無いため、協力企業（元請）は「工事施行要領書」の変更が必要ないと判断した。さらに、危険物に関する「工事施行要領書」に記載すべき事項が明確になっていなかったため、協力企業（元請）は「工事施行要領書」に危険物の使用目的、種別、使用量を記載しなかった。

また、当社は「工事共通仕様書」において、「工事施行要領書」に記載する危険物に関する事項を明確化しておらず、危険物の使用量に応じてその種類および数量を当社に事前申請すること等、危険物の使用量を管理するルールを定めていなかったため、短時間で多量の危険物（洗浄液）を洗浄機で噴射するという火災発生リスクを伴う作業が実施されることを事前に把握できなかった。

c. 危険物取扱作業の準備

今回の作業において協力企業（元請、下請）は、工事共通仕様書の要求事項（防爆型の電気機械器具を使用／火気厳禁危険物使用チェックシートの使用）を遵守しなかった。

これらの事項が遵守されなかった原因について、協力企業（元請、下請）工事担当者は危険物を取扱う作業であることは認識していたが、日常的に使用する洗浄液で当該洗浄液を使用する作業に慣れがあったため、その危険性に対する認識が十分ではな

く「火気厳禁危険物使用チェックシート」等の使用は必要ないと考えていた。

また、協力企業（元請、下請）は洗浄方法を変更した際に事前検討会を実施していなかった。

d. 使用装備に関する調査

洗浄作業時に防毒マスクや保護エプロンを着用して洗浄作業を実施していたことに関し、協力企業（下請）工事担当者に聞き取り調査した結果、「通常の手洗浄では装着しないが、今回は洗浄液を大量に使用するため防毒マスクおよび保護エプロンを着用した。」との証言を得た。

e. 火災報知器にカバーを取り付けていたことに関する調査

当該洗浄作業では協力企業（元請）が、火災報知器近傍におけるタービンロータ洗浄のミスト対策との理由で「可燃物の使用規制・火気取扱作業及び火気厳禁危険物取扱作業の厳守事項適用除外申請書」にて、火災報知器にカバーを取り付けることを申請していた。

同申請書には代替措置として「防護指示書への明記」と記載されていた。また、「消防計画」には「火災報知器にカバーを取り付ける場合は防護指示書にその旨明記する」ことが記載されていた。しかしながら、当該洗浄作業の防護指示書には「火災報知器にカバーを取り付ける」ことに関する記載がなかった。

防火管理者（代理）は、申請理由に「ミスト対策」と記載されていたことから、ミストによる火災報知器の誤作動の可能性も有り得ると思ひ、運転監視への影響を回避するためカバー取り付けを承認していた。

f. 工事担当者等への聞き取り調査

協力企業（下請）工事担当者等へ聞き取り調査等を実施した結果、以下の事実を確認した。

- ・ 当該作業は洗浄機から洗浄液を噴射して洗い流す作業であり、近傍に火気が存在しないことや作業エリアは閉所ではなく換気は十分になされることから、火災発生のリスクを考えなかった。このため、洗浄機が火元になりうると考えておらず、当社が「工事共通仕様書」で要求していた防爆構造機器であることの確認を協力企業（下請）は当該洗浄機に対して実施していなかった。
- ・ 火災報知器近傍におけるミスト対策として火災報知器にカバーを取り付けた。
- ・ 当該洗浄作業では、洗浄液が大量に滴ると考え、洗浄機をビニール養生した。
- ・ 当該洗浄作業は単純な作業なため手順書は作成していない。
- ・ 洗浄液の使用量（一斗缶9缶）は、目算で見積もった。また、危険物であるため持ち込み量を最小限にすることは意識した。
- ・ 洗浄方法の変更の経緯は以下の通りであった。
 - 大規模のタービン翼取替作業を発電所で行うことは初めてであり、タービンの広範囲に付着した切削油の洗浄作業は従来には無かった状況であった。

- 10月30日、当社からの依頼に基づき、協力企業（元請）はタービン翼復旧作業で翼表面（狭隘部含む）に付着した切削油を効果的かつ効率的に洗浄する方法について協力企業（下請）に検討するよう口頭で依頼。
- 11月3日頃に当社、協力企業（元請、下請）はロータ洗浄を効果的かつ効率的に実施する方法について調整。この頃、回転架台装置の故障や旋盤加工作業の進捗等を踏まえ、当社は協力企業（元請）に効果的かつ効率的な洗浄方法の検討を再度依頼。
- 11月5日に協力企業（下請）は洗浄機を用いる洗浄方法を発案し、協力企業（元請）に口頭で説明したところ効果的かつ効率的に作業ができると了解を得た。
- ・ 協力企業（元請、下請）工事担当者は、洗浄機を用いる洗浄方法に変更するという説明を口頭で当社工事監理員に行ったが、工事施行要領書の変更を伴わない軽微な変更であるため洗浄液の種類、使用量等具体的な内容は伝えていなかった。

g. 当社工事監理員への聞き取り調査

今回の洗浄方式の変更について、当社工事監理員へ聞き取り調査を実施した結果、以下の事実を確認した。

- ・ 洗浄液が危険物であるという認識はあったものの、作業内容の詳細は聞いておらず従前からこの洗浄液は広く使われていることから、洗浄機を用いた洗浄方法に変更することに伴い大量の危険物を取扱うこととなり火災発生リスクが生じるとは考えなかった。また、このため、協力企業から洗浄方法の変更について説明を受けた際に、洗浄機には電動ポンプを用いると聞いたものの、あえて防爆型かどうかの確認をしようとの思いに至らなかった。

（添付資料－7、8、9、10参照）

（3）実施段階

協力企業（下請）は洗浄作業実施前にTBM-KYを実施したものの、危険物取扱にかかる危険予知が抽出されていなかったため、協力企業（下請）工事担当者等に聞き取り調査を実施したところ、「構内で作業に伴うけが人の発生が続いていたのでけがに対して注意が向けられており、結果として危険物に関する危険予知は抽出されなかった。」「着火源がないので火災が発生するとは思わなかった。」との証言が得られた。

また、当該作業の防護指示書の記載内容を確認したところ、危険物取扱作業にチェックを入れていたが防爆構造機器の使用を指示していないなど、指示事項の記載が不十分であった。

（添付資料－11参照）

以上の調査より、協力企業は当該洗浄液の危険性が高いという認識が薄く「工事共通仕様書」で定める事項を遵守しなかったことや当該洗浄作業が危険作業であることの認識が不足していたことから、実際の現場で安全管理を実施することができなかった。ま

た、当社は危険物取扱に対するリスクの認識が甘く事前確認が不足していただだけでなく、洗浄方法の変更の情報を受けた際、3H（初めて、変更、久しぶり）としての管理が必要と感じなかった。さらに、元請経験が十分な協力企業が下請に加わっていたため、当社は協力企業の安全管理体制の評価を実施しておらず安全管理体制が適切であることの確認を実施していなかったことから、火災が発生し得る危険な状態で作業が行われることを防止できなかったことが分かった。

（添付資料－12参照）

8. 保安規定遵守の観点からの評価

保安規定遵守の観点から評価した結果は以下のとおりである。

- ・ 保安規定第17条（地震・火災等発生時の対応）については、第2項に基づき整備された初期消火体制により、早期消火を行い、鎮火後に設備の損傷の有無を確認している。
- ・ 保安規定第107条（保守管理計画）については、7号機点検評価計画書に基づくタービン点検の際に発見された不適合の復旧の一環としてロータの洗浄作業が実施されたもので、保全プログラムに従って保全を実施していた。
- ・ 保安規定第3条（品質保証計画）については、安全対策仕様書による要求等、基本的な仕組みはできていたものの、
 - 「業務の計画（7.1）」において、「業務の管理（7.5.1）」を実施するための計画を明確にすることになっているものの、洗浄方法の工事施行要領書への反映、洗浄方法の変更に伴う工事施行要領書の改訂反映等が適切に実施されていなかった。
 - 「調達（7.4）」において、協力企業に対して、火災防護等の施工にかかわる要求事項は工事共通仕様書にて明確にし、災害防止責任者を選任させているものの、災害防止責任者の関与が十分ではないこと等を把握していなかった。

9. 推定原因

火災が発生した原因は、危険物（洗浄液）の取扱に対する認識不足により、防爆構造機器ではなくシール性能が完全ではない洗浄機をビニール養生して使用し、危険物（洗浄液）を噴射してロータを洗浄したため、当該洗浄機の電源を投入した際にモータ付近から発生した火花が洗浄機のビニール養生内にたまった洗浄液に引火し、発火したものと推定される。

要因分析図に基づき、その背景要因を調査した結果、対策を講じるべき以下の点が抽出された。

（1）安全管理体制にかかる問題点

- ・ 災害防止責任者が、現場作業において十分な注意を払わなかった。

(2) 工事施行要領書に対する要求事項にかかる問題点

- ・ 工事共通仕様書において、工事施行要領書における危険物に関する記載すべき事項が明確ではなかった。

(3) 教育およびルールにかかる問題点

(当社)

- ・ 危険物第四類第一石油類の噴霧・噴射を禁止していなかった。
- ・ 危険物を使用する場合の事前申請をルール化していなかった。
- ・ 3H（初めて、変更、久しぶり）の観点で元請企業に対する十分な評価がなされなかった。

(協力企業)

- ・ 工事共通仕様書の安全対策にかかる理解が不十分であった。
- ・ 工事共通仕様書に定める事項が遵守されていなかった。
- ・ 防護指示書に危険物の種別・使用量などを記載していなかった。
- ・ 危険物取扱作業時のTBM-KYにおいて危険物予知の抽出が不十分であった。

10. 対策

10-1. 設備に関する処置

- ・ 低圧タービン（A）ロータ表面には火災による煤が付着していることから、ブラストによる除去を12月3日までに実施した。また、当該ロータの健全性確認における洗浄方法をスチーム洗浄に変更した。
- ・ 今回の消火活動で使用した消防設備（消火器、消火栓等）を11月23日までに復旧した。

10-2. 火災防止の対策

(1) 実施済みの対策

- ・ 本事象について、電子掲示板、構内TVを活用して11月25日に、「朝のあいさつチラシ」を活用して11月28日に、構内の協力企業に周知した。
- ・ 現在実施中の危険物取扱作業については、現場作業にあたって作業ルールの要点をまとめた作業安全ハンドブック「危険物取扱作業の基本的な考え方」を遵守できていることを11月25日に確認した。
- ・ 災害防止協議会（荒浜側および大湊側）による臨時の防火パトロールを11月26日に実施した。

(2) 当社が行う今後の対策【危険物取扱作業の計画・管理上の問題に対する対策】

【安全管理体制の改善にかかる対策】

(元請の安全管理体制に関する評価の強化)

- ・ 海外メーカーや初めて元請となる協力企業に対して、当社は工事施行時の安全管理ができる体制になっているか確実に評価することができるプロセスに見直す。

【工事施行要領書に対する要求事項の改善にかかる対策】

(工事施行要領書に対する要求事項の改善)

- ・ 危険物に対する要求事項の明確化の観点から、危険物を取扱う場合は、使用目的・種別・使用方法を記載させ、確認することができるプロセスに見直す。

【教育およびルールの改善にかかる対策】

(防火対策の徹底)

- ・ 防火管理者が当社・協力企業の防火業務の取り組み状況を定期的に確認するとともに、必要に応じて改善を実施または指示する。

(防火教育の徹底)

- ・ 防火管理者が当社工事監理員に対して防火教育を実施する。
 - ▶ 法令に定められた危険物を取扱う際は関係法令を遵守
 - ▶ 危険物の取扱いに関する教育及び過去の火災事例や火気作業・危険物取扱作業の管理ポイント等を題材にした安全教育の徹底
 - ▶ 適用除外申請に記載された代替措置等の実施状況を確認
- ・ 防火管理者による協力企業における防火教育実施状況の定期的確認と、必要に応じて改善を指示する。

(ルールの改善)

- ・ ポンプを用いた危険物第四類特殊引火物、第一石油類、アルコール類および第二石油類の噴霧・噴射の禁止（塗装作業を除く）をルール化する。
- ・ 多量（指定数量の 1/5 以上）の危険物取扱に先立ち、危険物の使用目的・種別・使用方法・使用量・場所および危険物を取扱う 3 H（初めて、変更、久しぶり）作業に該当するかどうかを事前申請することをルール化する。
- ・ 多量（指定数量の 1/5 以上）の危険物を取扱う 3 H（初めて、変更、久しぶり）作業については、すべて安全事前評価を実施する。

(3) 協力企業に求める今後の対策 **【危険物取扱作業の計画・管理上の問題に対する対策】**

【教育およびルール of 改善にかかる対策】

(防火教育の徹底)

- ・ 防火対策への取り組みを定期的に確認し継続的に改善する。
- ・ 作業員への防火教育を実施し、当社へ報告する。
 - ▶ 法令に定められた危険物を取扱う際は関係法令を遵守
 - ▶ 危険物の取扱いに関する教育及び過去の火災事例などを題材にした安全教育の徹底
 - ▶ 適用除外申請に記載された代替措置等を確実に実施

(協力企業による安全管理の徹底)

- ・ 安全管理に一義的責任を有する協力企業は自らの責任を再認識し、危険物取扱作業に対して、工事施行要領書のチェックなど安全管理を再徹底する。

- ・ 構内協力企業の災害防止責任者に防火管理講習を速やかに受講させる。(半年以内)。

(ルールへの遵守)

- ・ 危険物を取扱う場合は、「火気厳禁危険物使用チェックシート」を使用するなど、工事共通仕様書等に定める事項の遵守を再徹底する。
- ・ 防爆構造機器使用判断フローに基づき、必要な場合は防爆構造機器の使用を再徹底する。
- ・ 多量(指定数量の1/5以上)の危険物取扱に先立ち、当社に対して危険物の使用目的・種別・使用方法・使用量・場所および危険物を取扱う3H(初めて、変更、久しぶり)作業に該当するかどうかについての事前申請を的確に実施する。

(現場管理の改善)

- ・ 危険物の取扱にあたって防護指示書に種別・使用量(指定数量の1/5以上・未満)を記載する。
- ・ 危険物取扱作業時のTBM-KYにおける危険物予知の確実な実施を再徹底する。

(危険物使用時の工事施行要領書への明示)

- ・ 危険物を使用する場合は、使用目的・種別・使用方法を工事施行要領書へ記載する。

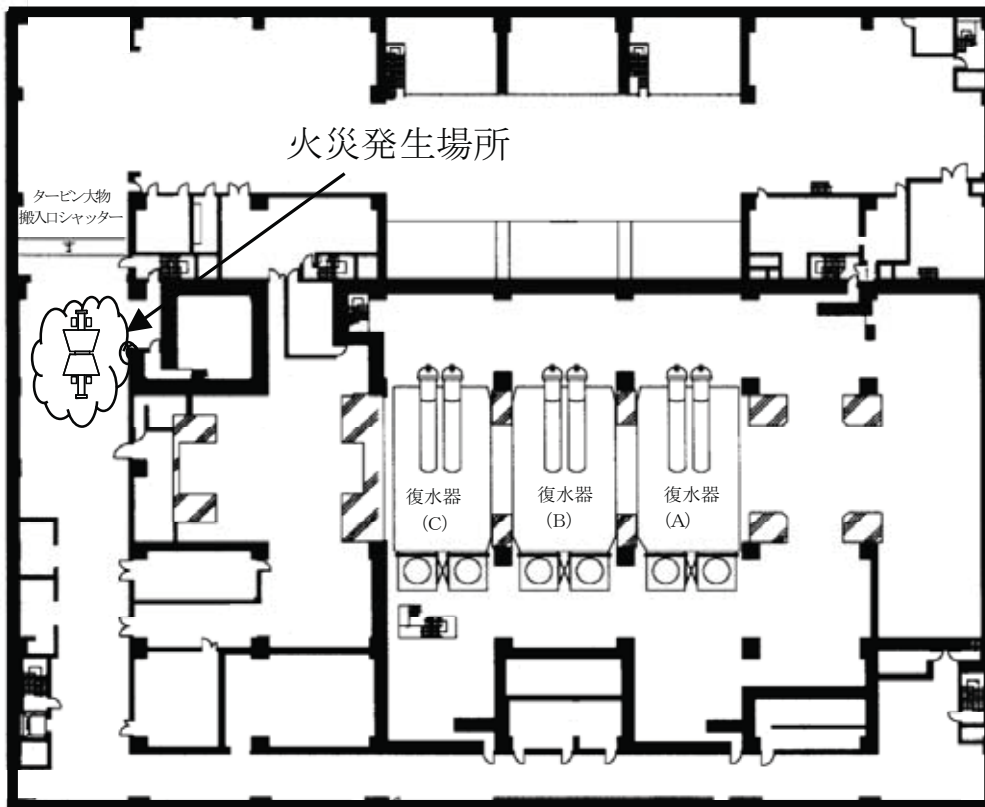
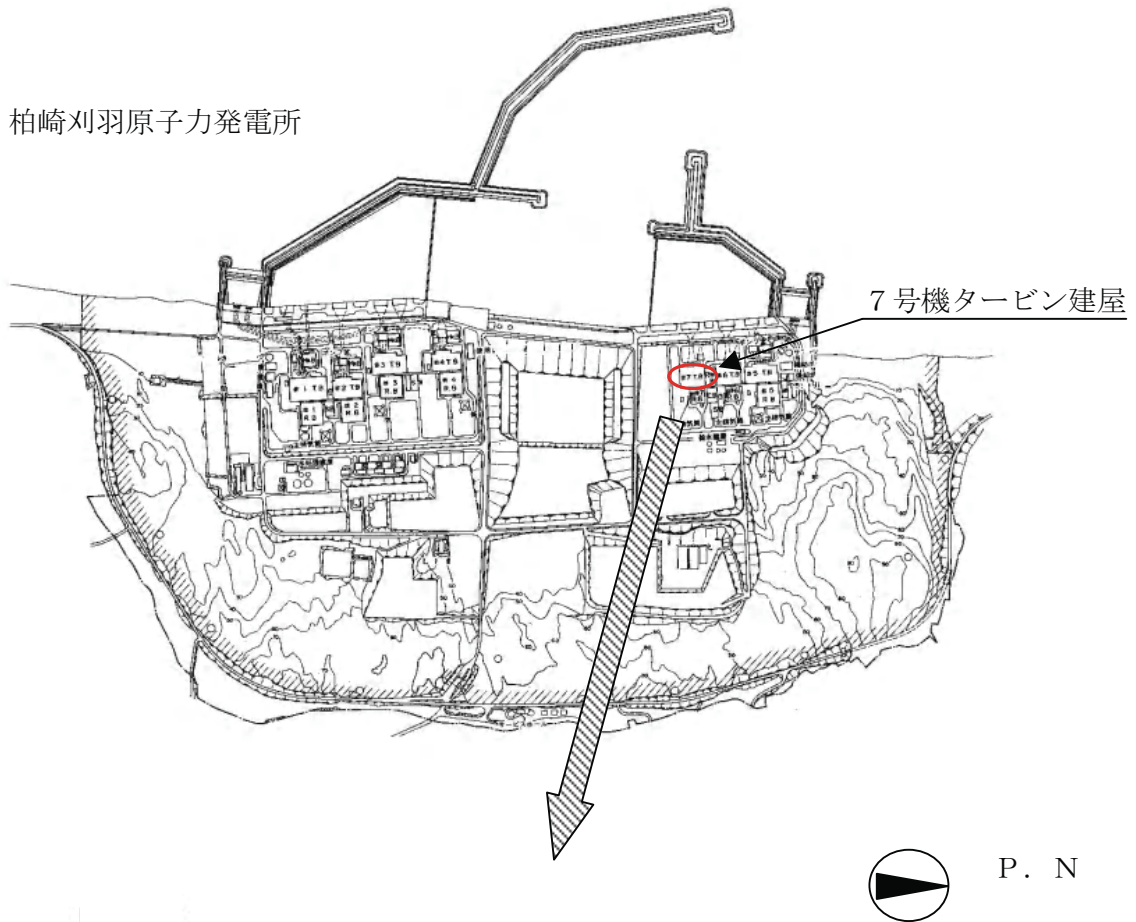
また、今回の事象に鑑み、各企業における危険物取扱作業にかかる取り組みについて当社及び協力企業間で情報交換を行い、安全管理の向上を図る場を設ける他、危険物取扱作業以外の安全管理・品質管理全般に関わる3H(初めて、変更、久しぶり)作業についても、当社として確実に把握しリスク管理できるような仕組みの構築を検討していくこととする。

以 上

添 付 資 料

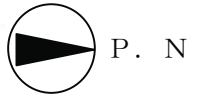
- 添付資料－1 : 火災発生場所図
- 添付資料－2 : 消火設備配置図
- 添付資料－3－1 : 作業状況（人員配置図）
- 添付資料－3－2 : 作業状況
- 添付資料－3－3 : タービンロータの洗浄方法および洗浄液について
- 添付資料－4 : 消火活動時人員配置図
- 添付資料－5 : 鎮火後の状況
- 添付資料－6 : 洗浄機を用いた再現性試験
- 添付資料－7 : 時系列（調達関係）
- 添付資料－8 : 作業体制表
- 添付資料－9 : 工事施行要領書
- 添付資料－10 : 火気厳禁危険物取扱い作業の厳守事項適用除外申請書
- 添付資料－11 : 防護指示書
- 添付資料－12 : 要因分析図
- 添付資料－13 : 再発防止対策の具体的実施内容

柏崎刈羽原子力発電所



7号機タービン建屋1階

火災発生場所図



火災発生場所

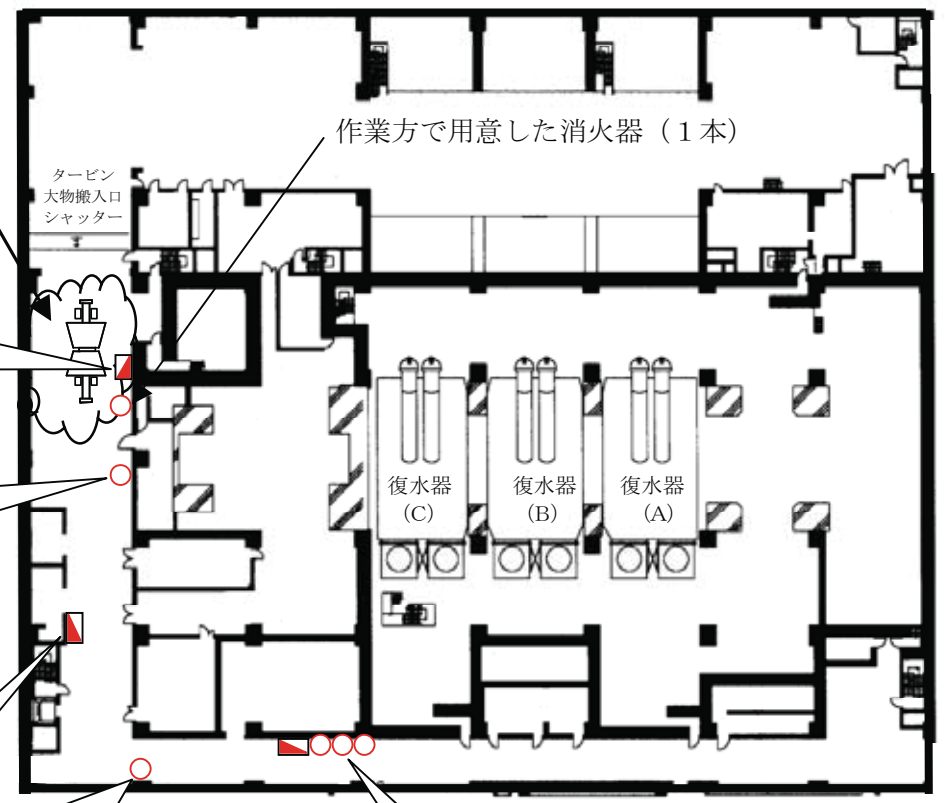
消火活動時使用消火栓 (FHT-302)
消火栓配置状況

消火活動時使用消火器 10型 (T-100)
消火器配置状況

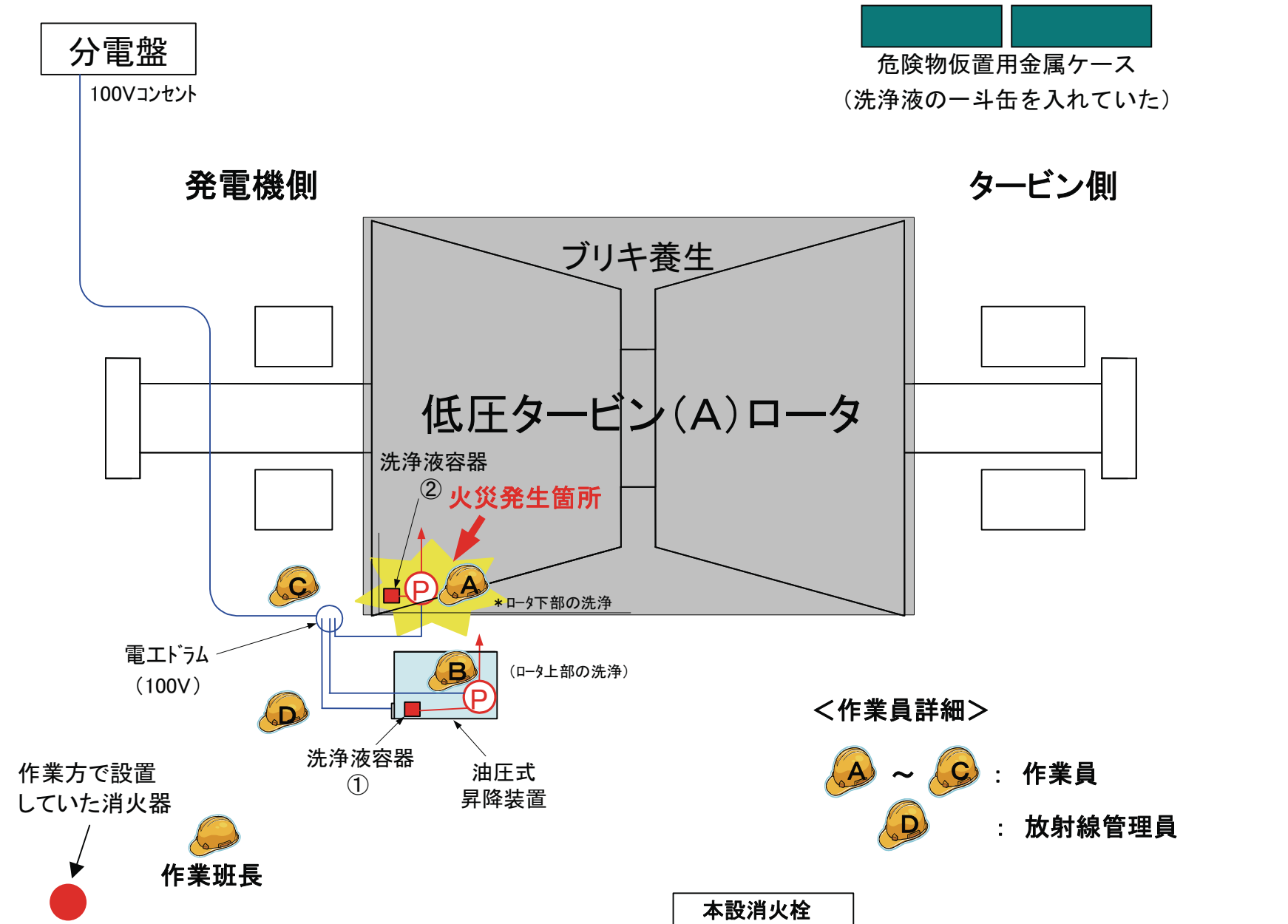
消火活動時使用消火栓 (FHT-303)
消火栓配置状況

消火活動時使用消火器 10型 (T-98)
消火器配置状況

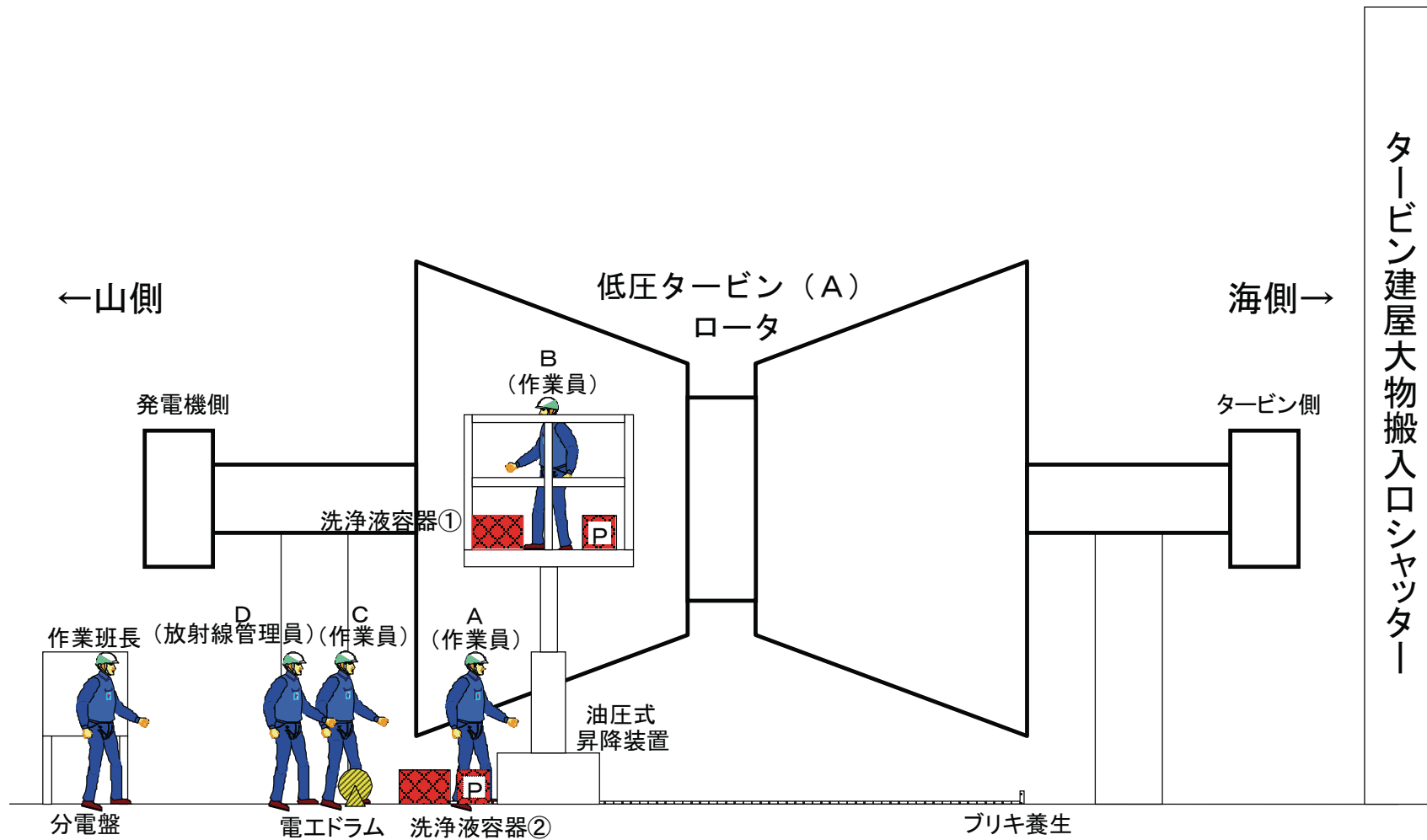
消火活動時使用消火器 10型 (T-95)
消火器配置状況
(消火活動時 2本持ち出したが使用したのは水色で囲んだ1本のみ)



消火設備配置図 (今回の消火活動に使用したもの)



作業状況 (人員配置図 (1 / 2))



作業状況 (人員配置図 (2 / 2))

油圧式昇降装置上での洗浄作業風景



油圧式昇降装置下でのロータ下部の洗浄作業風景



作業状況（1 / 4）

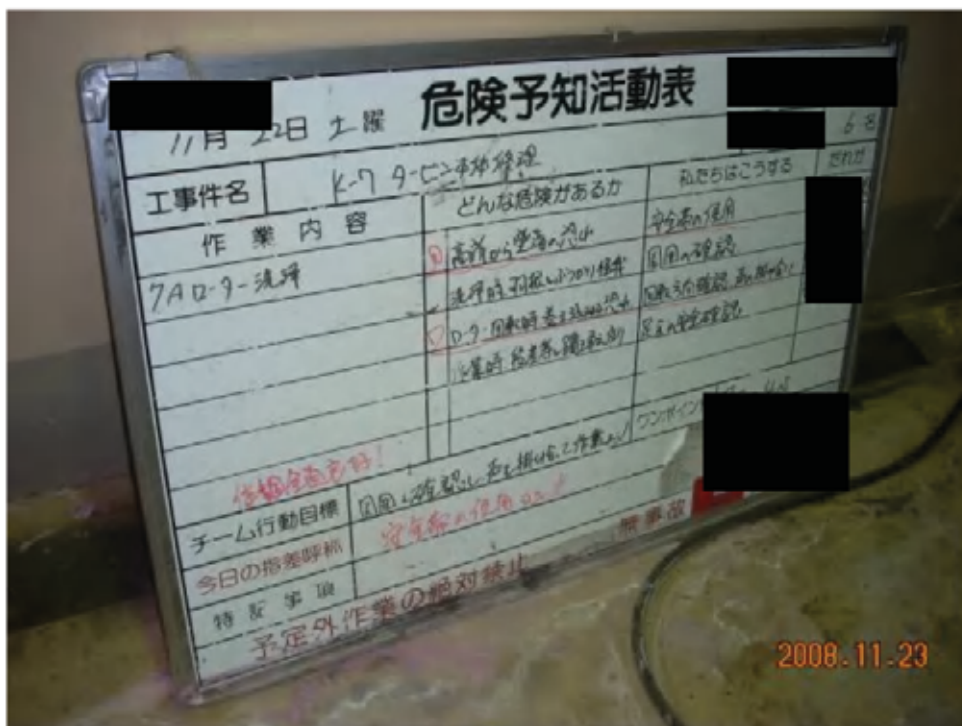
油圧式昇降装置を使った作業風景



油圧式昇降装置

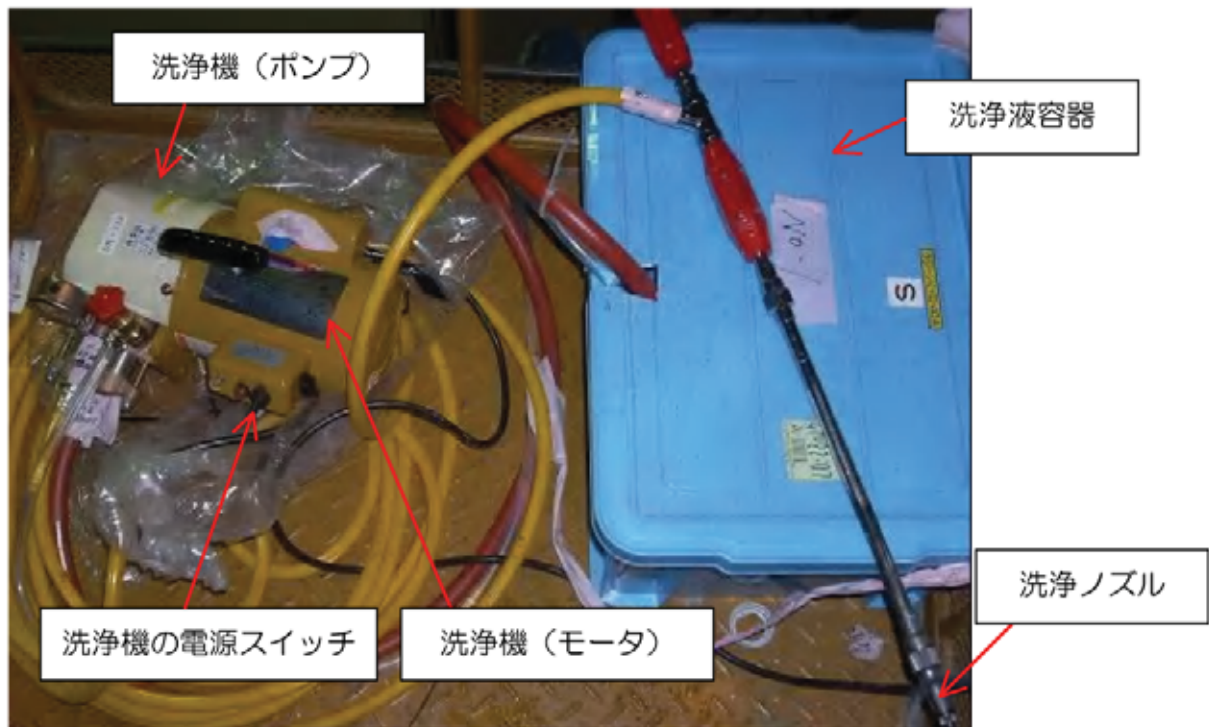
装置の昇降操作は上に乗っている作業員が有線のリモコンで行う。
また、届く範囲で洗浄液をかけ終えた後にロータを回転させて別の範囲を洗浄する。

当日のKYボード

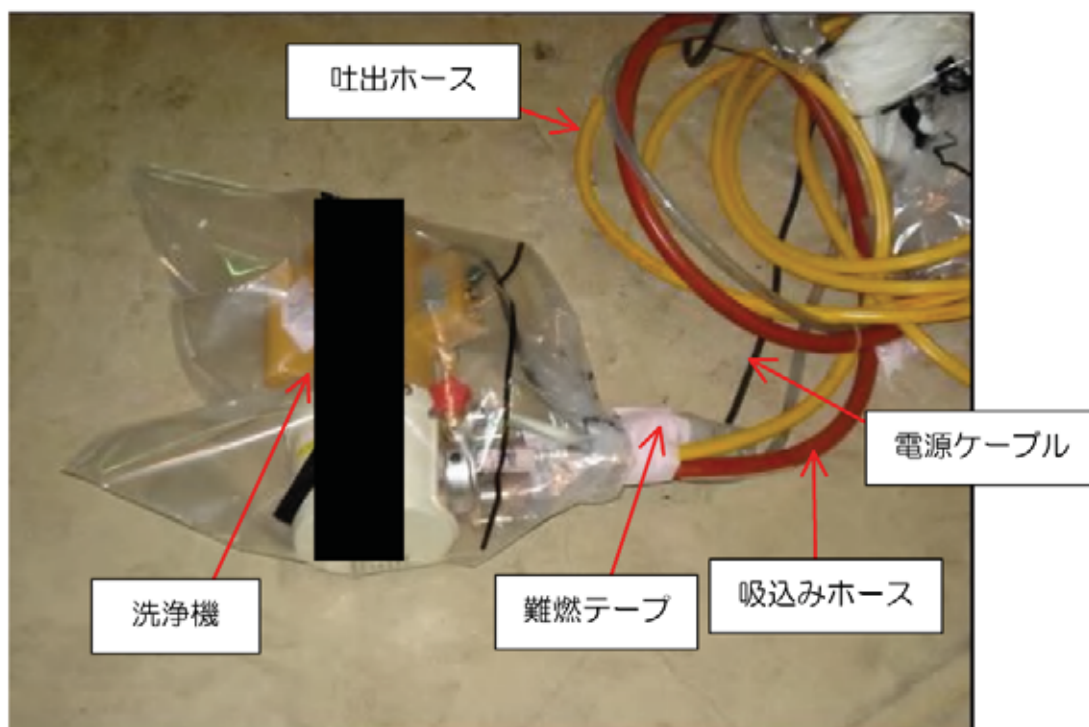


作業状況 (2 / 4)

洗浄のための資機材



ビニールで養生された洗浄機



作業状況（3 / 4）

危険物仮置用金属ケース



洗浄液の入った一斗缶



洗浄作業開始前に 9 缶運び入れ、1 缶ずつ取り出して洗浄作業を実施。
火災発生時は 2 缶残っていた。

作業状況 (4 / 4)

タービンロータの洗浄方法および洗浄液について

(1) 洗浄方法について

タービンロータの洗浄方法は、スチームによる方法と洗浄液を用いる方法があるが、今回は、後工程で翼の非破壊検査（P T検査）が予定されていることを踏まえ、錆発生の心配が少ない洗浄液による方法を採用することとし、かつ従前の手作業による方法ではなく、効率的に作業可能な洗浄機により洗浄液を噴射する方法を採用した。

(2) 洗浄液について

タービンロータの洗浄に用いた洗浄液は、危険物第四類第一石油類であった。

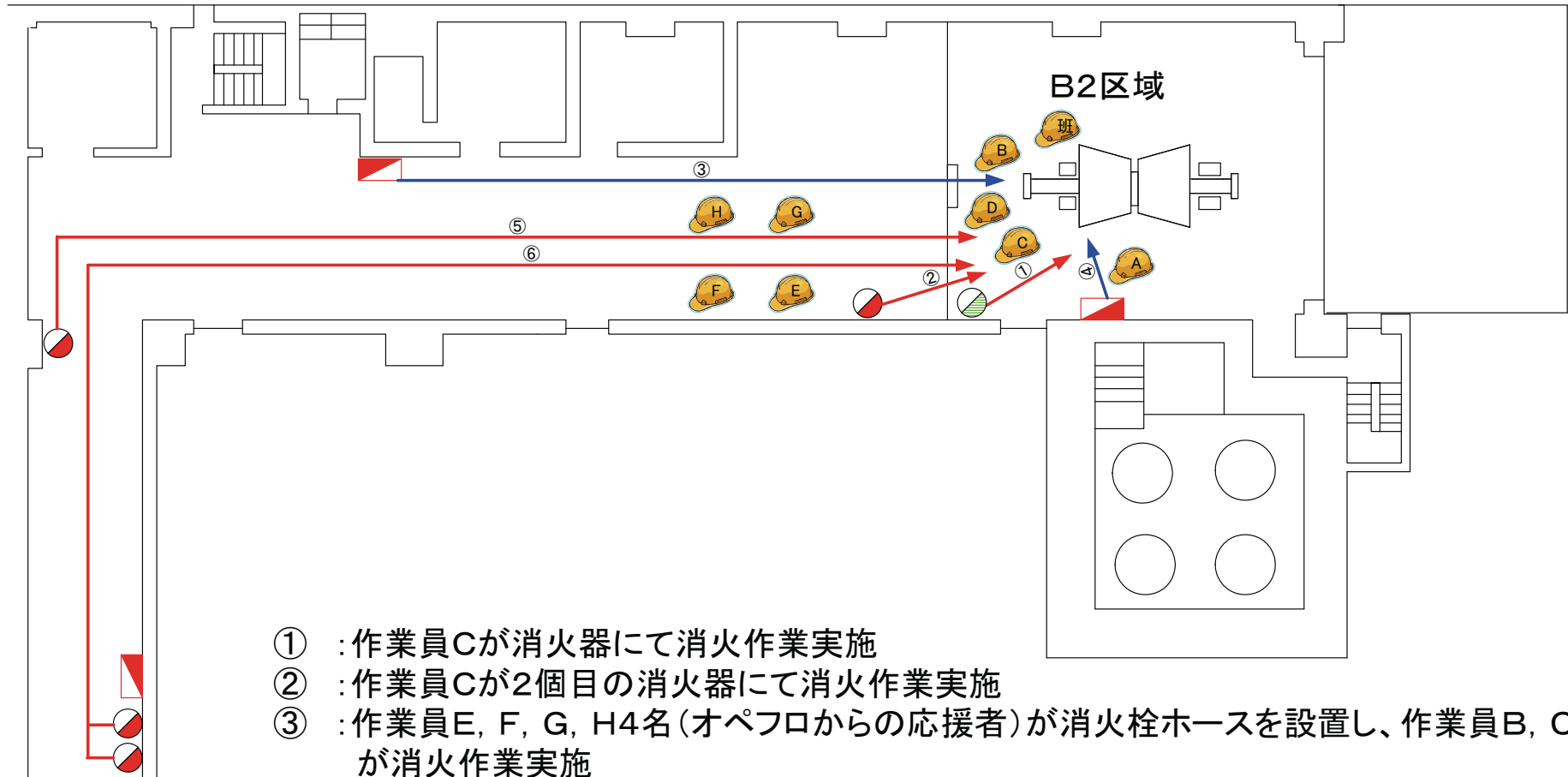
	用途	組成・成分情報	消防法	引火点 (発火点)
工業脱脂洗浄剤	脱脂洗浄剤	アルコール類／ナフテン系炭化水素／ 脂肪族炭化水素	危険物 第四類第一石油類	-17℃ (260℃)

(3) 洗浄液の補充方法について

洗浄液は一斗缶（18リットル）に入っており、洗浄作業開始前に今回使用予定の9缶をタービン建屋大物搬入口近傍に設置されている危険物仮置用の金属ケースに保管した。

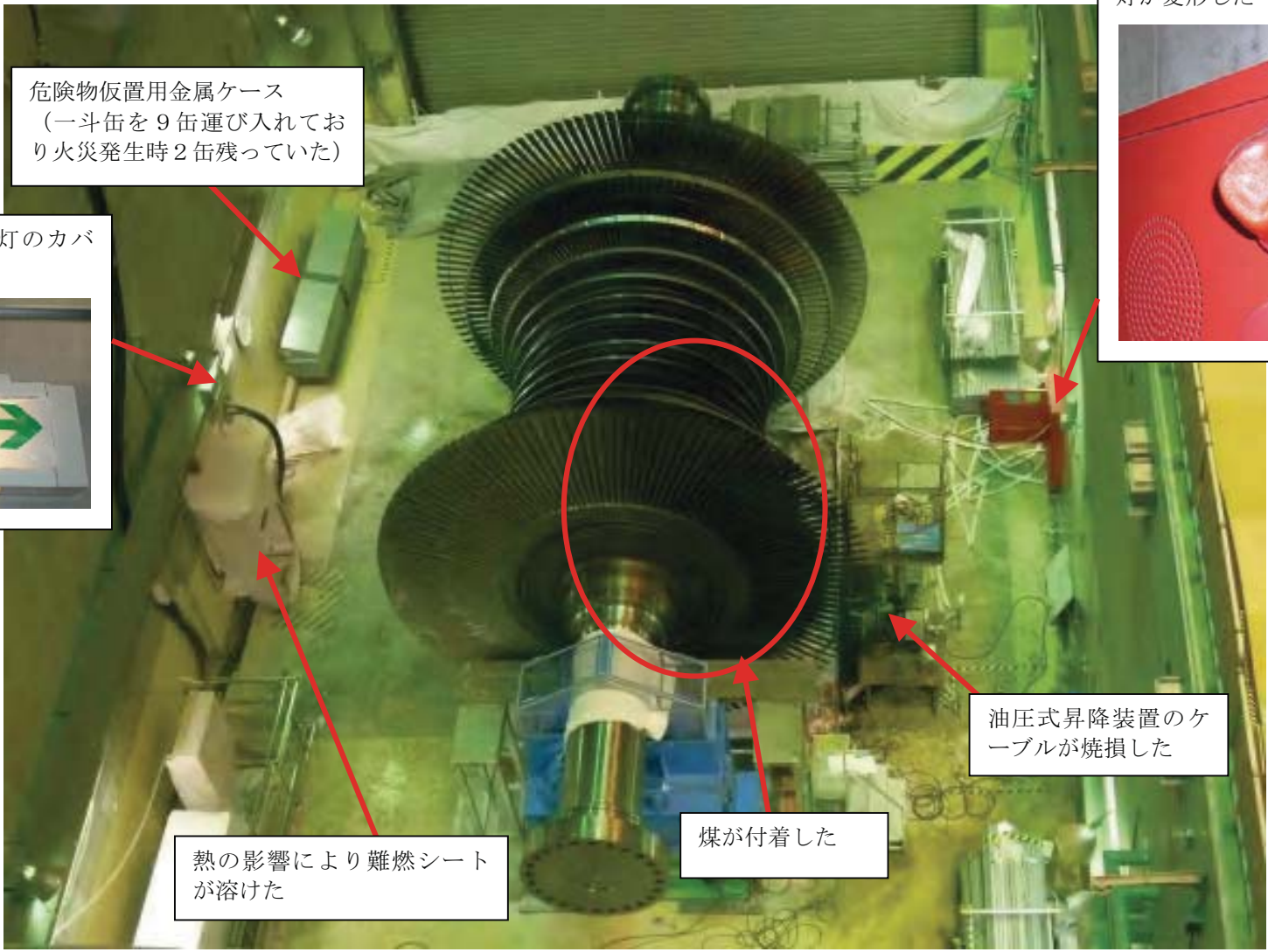
洗浄作業にあたっては、1缶ずつ使い切り、新たな缶を同ケースより持ち出し洗浄液容器に洗浄液を補充し作業を行った。

- ▣ : 消火栓
- ◐ : 消火器(本設)
- ◑ : 消火器(作業方持ち)



- ① : 作業員Cが消火器にて消火作業実施
- ② : 作業員Cが2個目の消火器にて消火作業実施
- ③ : 作業員E, F, G, H4名(オペフロからの応援者)が消火栓ホースを設置し、作業員B, Cが消火作業実施
- ④ : 作業員Aが消火栓にて消火作業実施
- ⑤, ⑥ : 作業員E, F, G, H4名(オペフロからの応援者)が消火器3本を運搬(内1本は未使用)し、作業員A, B, C, D及び作業班長が消火作業実施

消火活動時人員配置図



危険物仮置用金属ケース
 (一斗缶を9缶運び入れてお
 り火災発生時2缶残っていた)

熱の影響により消火栓の表示
 灯が変形した



熱の影響により誘導灯のカバ
 ーが変形した



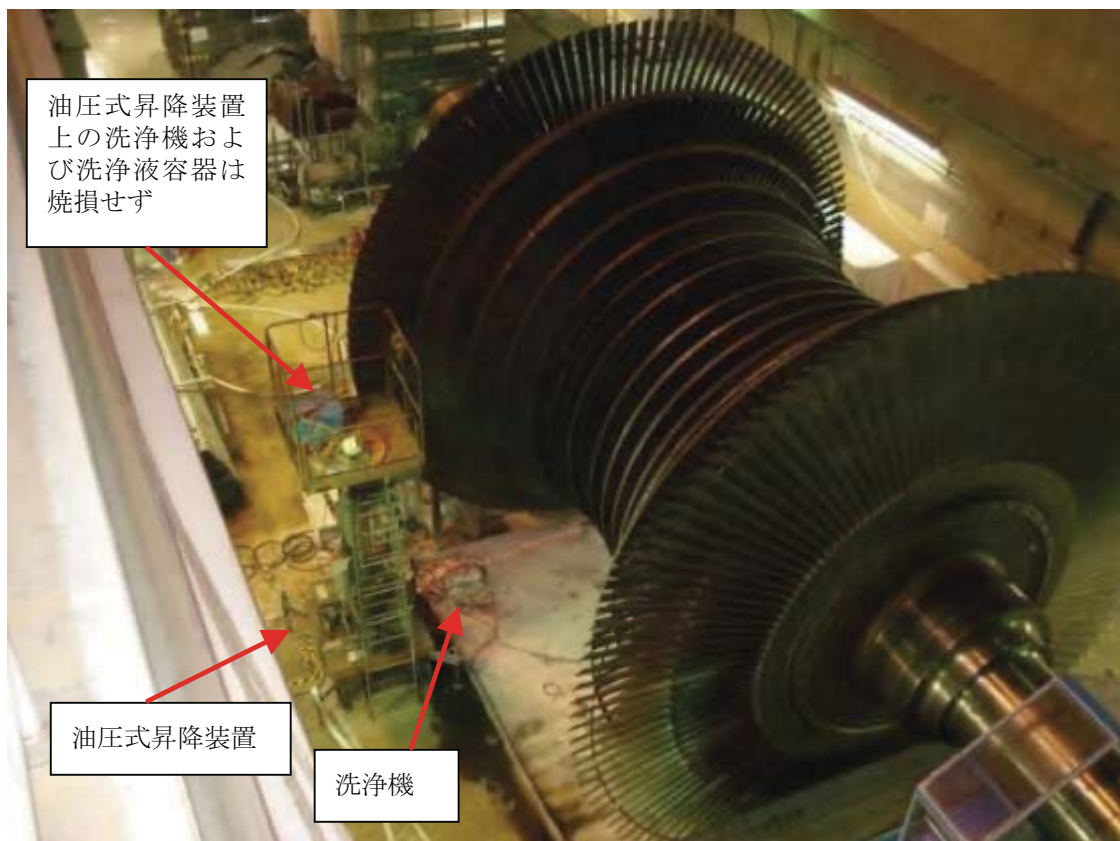
油圧式昇降装置のケ
 ーブルが焼損した

煤が付着した

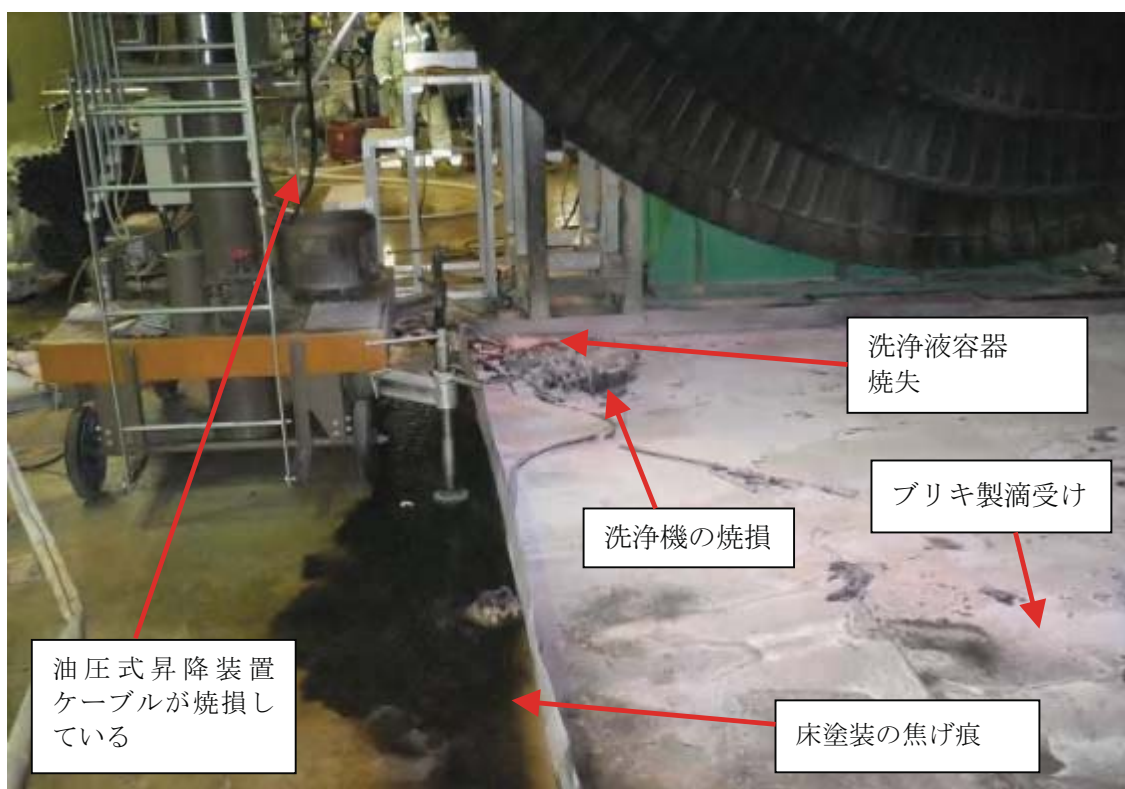
熱の影響により難燃シート
 が溶けた

鎮火後の状況 (1 / 3)

作業エリアの状況（タービン建屋1階 低圧タービン（A）ロータ）



作業エリアの状況（低圧タービン（A）ロータ下部①）

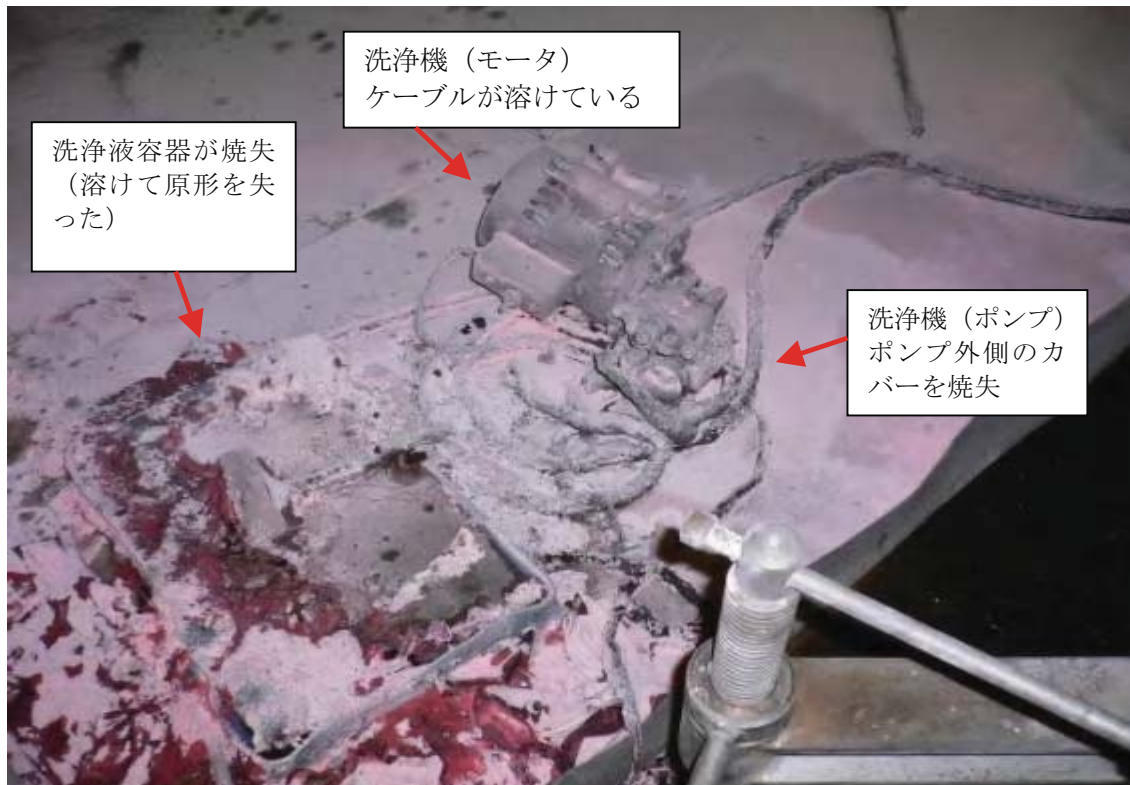


鎮火後の状況（2 / 3）

作業エリアの状況（低圧タービン（A）ロータ下部②）



作業機材の被災状況



鎮火後の状況（3 / 3）

洗浄機を用いた再現性試験

1. 目的

今回タービンロータの洗浄に使用していた洗浄機と同型のものを2台使用し、火災発生時と同様に洗浄機をビニール養生した状態で温度測定・電流測定・漏えい確認・電源操作時の火花の有無について調査した。なお、再現性試験では極力同じ条件となるように考慮したが、洗浄液を使用するのは危険であることから水道水にて模擬した。

2. 調査内容

火災発生当時と同様に洗浄機の起動・停止を行った場合と15分間連続運転した場合に急激な温度変化があるか、電流値の変化や漏えいがあるかを確認とともに、洗浄機起動・停止操作時に電工ドラムのブレーカが落ちるかを確認した。

また、電源スイッチを操作した場合に火花が発生するかを確認した。

3. 調査結果

- ①温度や電流値の変化に異常は認められなかった。また、電工ドラムのブレーカは落ちなかったが2台運転時の合計が電工ドラムの定格容量（15A）を超えていることからいつ落ちてもおかしくない状況であったと考えられる。
- ②洗浄機の運転中に1台のポンプではビニール養生の中で水の滴下（1滴）が確認された。また、15分間運転した後では両方の洗浄機においてビニール養生内部に湿気が確認された。



ビニールによる養生状態



滴下状態



15分運転後のビニール養生内部状態

- ③2台とも洗浄機の電源スイッチを「入」操作した際に青白い火花が発生した。

4. 結論

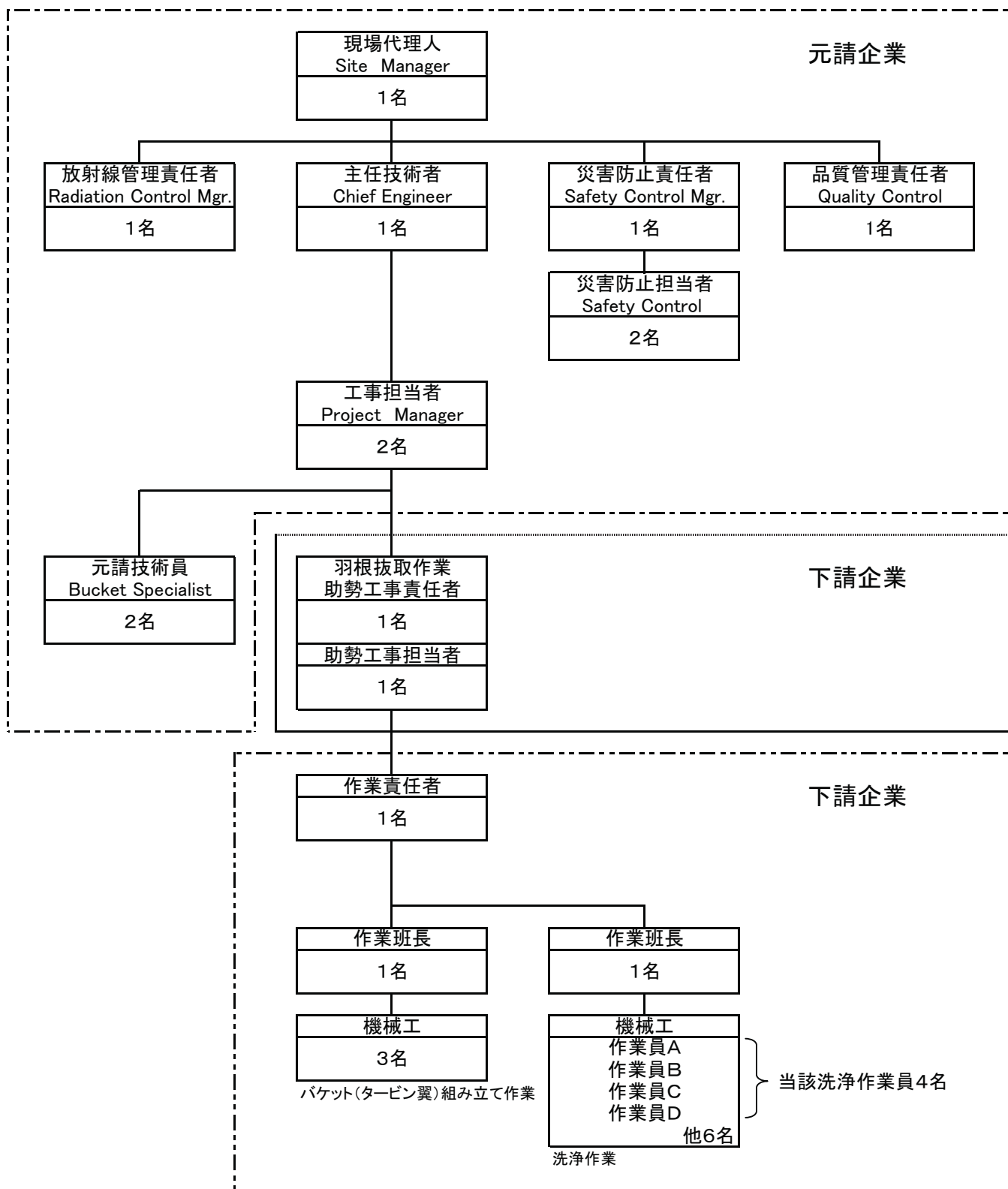
洗浄機運転中の極微量の滴下兆候およびビニール養生内部が湿った状態になったことから、ビニール養生内に洗浄液または洗浄液が気化したものが入り込める状態であったことがわかった。

また、電源「入」操作時に火花が発生することもわかったことから、これらが要因となり発火する可能性が確認された。

以上

時 系 列 (調 達 関 係)

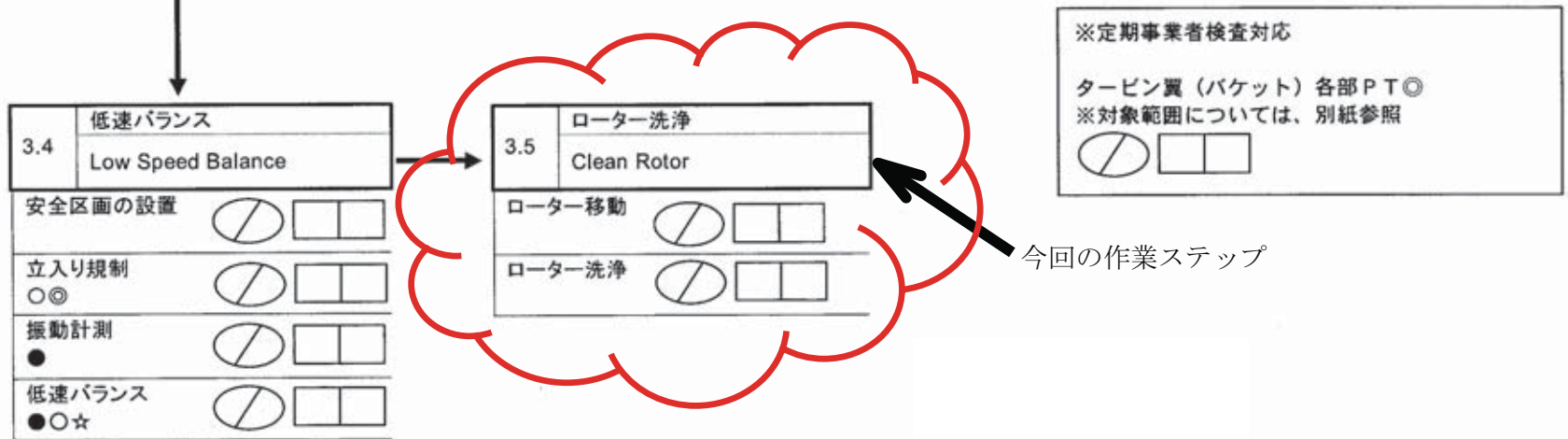
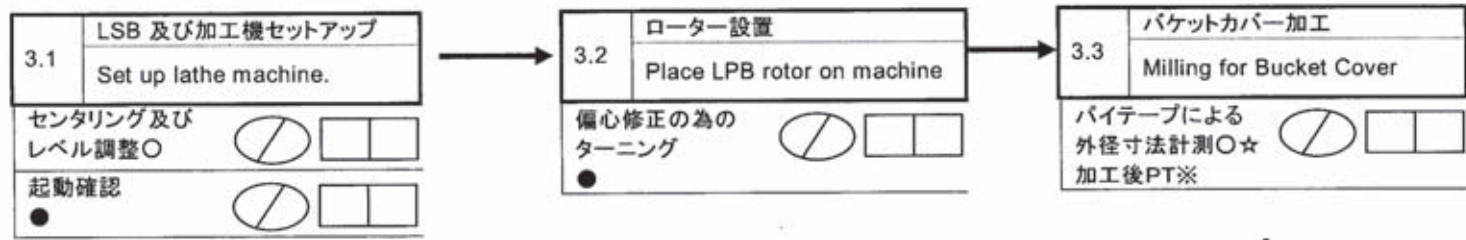
	日 付	内 容
1. 発注	H19年12月5日	7号機は中越沖地震発生に伴い停止したプラントであり、点検を実施したところ、低圧タービン第10, 11, 12, 13段に翼磨耗等が確認されたことから、翼の点検・修理作業を協力企業に発注した。
2. 安全事前評価	H20年1月21日	当社において、危険物作業としてフェーズドアレイ UT の接触媒体が抽出され、安全事前評価を実施した。さらにその後、協力企業を交えて安全事前評価を実施した。
3. 事前検討会	H20年2月27日	契約に基づき、当社と協力企業において事前検討会を実施した。その際当社より火気作業／はさまれ作業に対しTBM-KYで確実に実施するよう依頼した。
4. 作業要領書 (委託)	H20年7月30日	低圧タービンの翼損傷に伴う調査作業を行っており、この作業に第14段～16段の復旧が含まれている。なお洗浄作業については作業フロー記載されているのみ。具体的手順は無し。
5. 変更発注	H20年10月27日	第14段～16段復旧工事について、委託として発注していたものを工事（修理購買）として発注し直した。
6. 洗浄方法の検討依頼	H20年10月30日	タービン翼復旧作業*でロータ表面が切削油で汚れており、従来洗浄作業では翼とカバーの隙間など狭隘部の汚れが取り切れないと考えられたため、これを落とす効果的かつ効率的な洗浄方法を検討するよう口頭にて依頼した。（東京電力→協力企業） ※ 今回のようにタービン翼を大量に抜いて再復旧する作業は当所において前例が無く、再復旧に伴い用いた大量の切削油をロータ表面から落とす作業は初めてであった。そこで、洗浄方法を改良することを検討した。
7. 工事施行要領書提出	H20年11月3日	洗浄作業については作業フローで記載されているのみ。具体的手順は無し。 なお、地震後のタービン復旧作業には協力企業（元請）が実施する作業（翼取付等）と、協力企業（下請）が実施するロータ移動、足場掛け替え等の作業があり、当社は各作業間の取り合い調整を行っていた。その一環として、ロータ洗浄工程についてもこれを効果的かつ効率的に実施する方法について当社、協力企業（元請、下請）で調整を実施した。この頃、回転架台装置の故障や旋盤加工作業の進捗等を踏まえた、効果的かつ効率的な洗浄方法を再度依頼。（東京電力→協力企業）
8. 洗浄方法の検討、決定	H20年11月5日	協力企業（下請）は洗浄方法を検討し、洗浄機を用いた方法を計画。協力企業（下請）から協力企業（元請）に洗浄機を用いた洗浄方法を口頭にて提案し協力企業（元請）了承。協力企業（元請、下請）工事担当者から東京電力工事監理員に「電動ポンプを用いて洗浄する。」との口頭連絡。（洗浄剤の種類、量等、具体的な内容については連絡無し）



作業体制表

3. 最終機械加工及び低速バランス(Final Machining and Low Speed Balance)

- ◎ : 客先立会 (抜取り)
- : 元請立会
- 無印 : 下請担当者
- : 元請技術者
- ☆ : 記録
- ⊘ : 作業項目完了日
- : 記録者サイン



工事施行要領書

C056

防火管理者	防火管理者補佐	G M	Y > H ¹¹ -
[Redacted]			
H20.11.20	H20.11.20	H20.11.20	H20.11.20 H20.11.25

防火管理者 殿

可燃物の使用規制・火気取扱い作業
及び火気厳禁危険物取扱い作業の厳守事項適用除外申請書

申請日 平成 20年 11月 20日
申請会社名(元請) [Redacted]
現場代理人 [Redacted]

以下の通り適用除外申請いたします。

元請会社名	[Redacted]
工事件名	K-7 主タービン本体修理
作業内容	K-7 タービンロータ修理 (LP-A/B/Cロータ洗浄) [Redacted]
適用除外期間	平成 20年 11月 21日 ~ 平成 20年 12月 20日
適用除外品目	火災報知センサーへのキャップ取付 (2ヶ所)
適用除外理由	火災報知器近傍におけるタービンロータ洗浄の為。(ミスト対策)
代替措置	<ul style="list-style-type: none"> ・防護指示書への明記 ・監視人の配置 ・作業中断・終了時のキャップ取外しの徹底 ・取外し忘れ防止の表示を行う事。
工事監理箇所	[Redacted]
工事監理員氏名	[Redacted] 技師
特記事項	

代替措置確認サイン 元請現場代理人
工事監理箇所GM

T E P C O			
課長	副課長	主任	担当
[Redacted]			

[Redacted]				
Project Mgr	QA Super	HP Super	Safety Super	Work Leader
[Redacted]				

2直

RWA件名 (Title)	K7 主タービン本体修理	PTW No	[Redacted]
Work Place 作業場所	Rw/B K7T/B 2FL オペフロ	RWA No	[Redacted]
Work Date 作業日	平成 20年 11月 22日 (土)	Responsible TEPCO Personnel (監理員)	[Redacted]
高所作業 (4) m 安全指示略号 (共) (高) (火) (重) (危)	7Aロータ手入 7B廻り作業床組立 7B-14バケットカバー加工助勢 旋盤・刃物台設定 7C銀ロ一付け助勢 資機材移動、運搬、搬出準備 【作業時間：20:00～翌6:00】	HP Engineer 放射線管理員	[Redacted]
		Work Supervisor 作業責任者	[Redacted]
		Allowable Exposure 許容線量当量	0.1 mSv/日
		APD Set Point アラームメータ設定値	0.1 mSv
作業班長	[Redacted]	作業者数	10名
区域区分		A・B・C・D・1・2・3 管理区域外	

始業前点検仮設装置機機器 ガス、クレーン、分電盤、格柵機、電動工具、高圧カッター、チェンブロッコ、足場、玉掛用具 ()

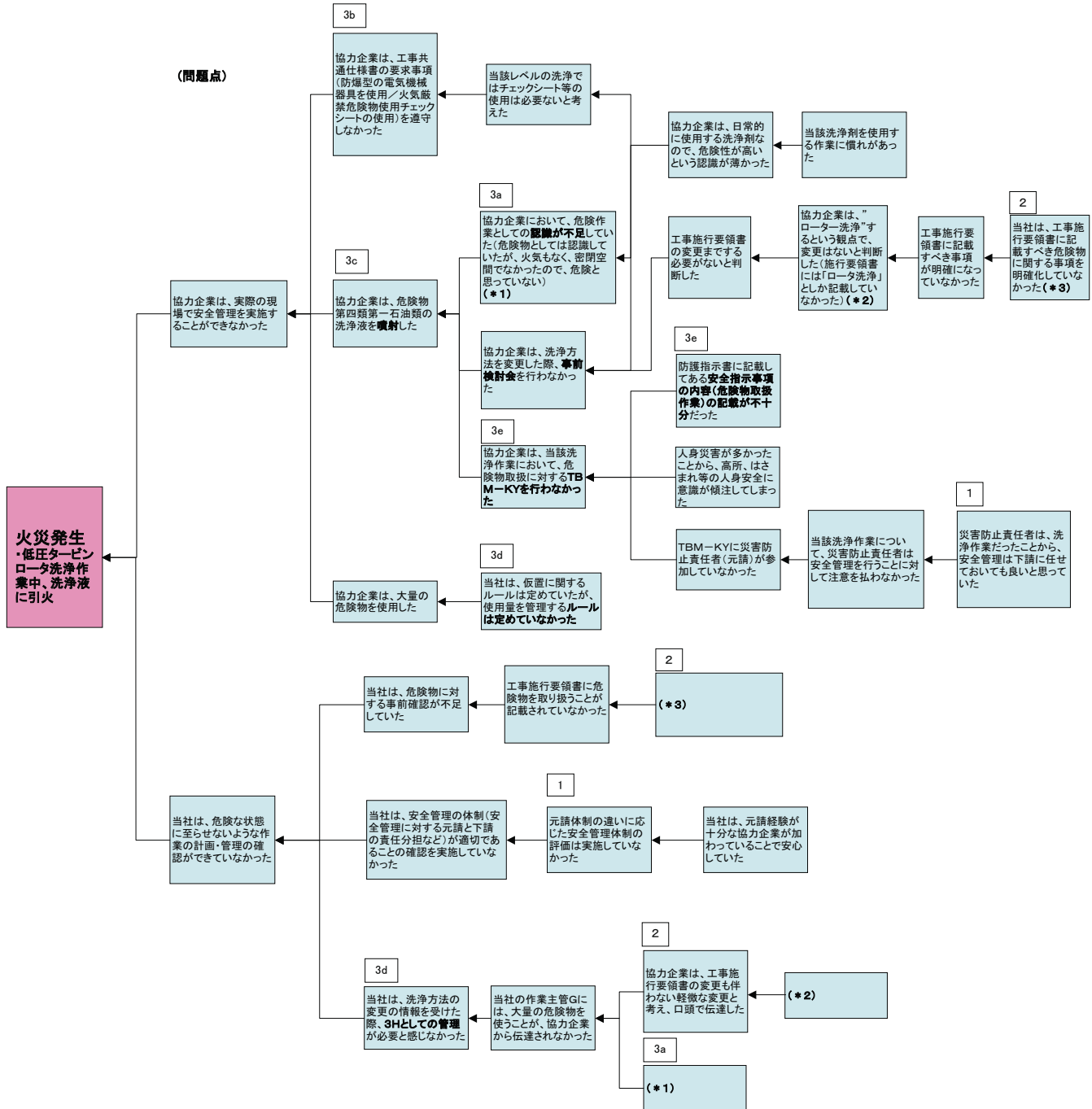
Radiological Condition 放射線環境	Radiation Level 多野気線量当量率 < 0.05 nSv/h	Contamination Level 表面汚染密度 ~ 0.8 Bq/cm ²	Airborne Level 空气中放射核種濃度 < 1 × 10 ⁻⁴ Bq/cm ³
------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Instruction 防護指示内容	Protective Clothing 防護装備	<input type="checkbox"/> "A" Clothing <input checked="" type="checkbox"/> "B" Clothing (Blue) <input type="checkbox"/> "C" Clothing (Orange) <input type="checkbox"/> Cotton Gloves (Yellow, Red) <input checked="" type="checkbox"/> Rubber Gloves (Pieces) <input type="checkbox"/> Full Face Mask <input type="checkbox"/> Rain Suit (Top, Bottom) <input type="checkbox"/> Others	A服 B服 (青) C服 (オレンジ) 綿手袋 (黄、赤) ゴム手袋 (1枚) 全面マスク アノラック (上、下) その他	チェック AM PM
	Contamination Control 汚染拡大防止策	<input type="checkbox"/> Decontamination <input type="checkbox"/> Sheet Covering <input checked="" type="checkbox"/> Others	除染 シート養生 移動物品 (含廃棄物) の汚染検査	
	Exposure Reduction 被ばく低減対策	<input type="checkbox"/> Shielding <input type="checkbox"/> Standby <input type="checkbox"/> Others	遮蔽 待機エリア その他	

安全指示	元 一次	(高) 高所作業 (閉) 閉所内作業	足場作業主任者、製網、安全帯、安全ネット、立入規制、標識、柵、串水、吊り袋、吊環、 上下作業禁止、ハシゴ、開口部養生、落下防止、蓋、監視員 ()
	■ ■	(閉) 閉所内作業 (酸) 酸素欠乏等危険作業	(本設煙台、グレーチング取外し作業含む) 本設煙台、グレーチング取外し養生 (柵、標識、 代材通路)、(足場換付作業含む) 換付後の足場確認、夜間
	□ □	(溶) 溶接、溶断作業 (火) 火気作業	危険欠乏作業主任者、酸素濃度測定、酸化水素濃度測定、換気、出入人口確認表示、照明、標識、 立入規制、可燃物除去、感電防止、空気呼吸器、安全帯、ロープ等遊用用具、監視員 ()
	■ ■	(充) 充電部近接作業	有資格者、保護具、火花養生、可燃物除去、換気、手元消火器、始業前点検、感電防止、 二次短絡の位置確認、作業後の火気確認、監視員 ()
	□ □	(重) 重量物取扱作業 (吊) 吊込運搬作業	充電部隔離養生、換電、保護具、接地、立入規制、標識、監視員 ()
	■ ■	(有) 有機溶剤または (危) 危険物取扱作業 (可燃物取扱、酸化水素取扱、酸化水素取扱)	玉掛物、指揮者指名、指揮状況確認、立入規制、標識、荷重確認、運搬路養生、コロ引、照明、 周辺機器養生、開口部噴落養生、安全帯、監視員 ()
	□ □	(回) 回転体近接作業	有機溶剤作業主任者、ガス濃度測定、表示、標識、局所排風機、換気、荷込確認、立入規制、 防塵構造機器、防塵照明器具、近接火気作業禁止、エアラインマスク、防塵マスク、保護具、 換電防止養生、冷風装置付標識、消火器、監視員 ()
	■ ■	(共) 共通事項	回転部隔離養生、スイッチ確認、中操確認、標示、区内、監視員 ()
□ □	(放) 高線量及び高汚染	防塵マスク、保護メガネ、防護手袋、蓋下袋、脚立、立入規制、標識、絶縁手袋、落下防止、 照明、上下作業の有無確認、監視員 ()	

Remarks 特記事項 台車使用時の基本事項遵守 玉掛状態確認 火気作業開始前の可燃物除去
Distribution 配布先
■ Turbin Section タービン Gr
□ HP Office HPルーム

確認者氏名	班 午 長 前	午 後	元 一 次				監 理 員	午 前	午 後
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]



(対策案)

【1】安全管理体制の改善にかかる対策

1 当社が行う元請の安全管理体制に関する評価の強化
 ・海外メーカーや初めて元請となる協力企業に対して、当社は工事施行時の安全管理ができる体制になっているか確実に評価することができるプロセスに見直す。

【2】工事施行要領書に対する要求事項の改善にかかる対策

2 当社が行う工事施行要領書に対する要求事項の改善
 ・危険物に対する要求事項の明確化の観点から、危険物を取扱う場合は、使用目的・種別・使用方法を記載させ、確認することができるプロセスに見直す。

【3】教育およびルールの改善にかかる対策

3a 当社が行う防火対策の徹底
 ・防火管理者が当社・協力企業の防火業務の取り組み状況を定期的に確認するとともに、必要に応じて改善を実施または指示する。

防火教育の徹底
 ・防火管理者が当社工事監理員に対して防火教育を実施する。
 ・防火管理者による協力企業における防火教育実施状況の定期的確認と、必要に応じて改善を指示する。
 ・協力企業は、防火対策への取り組みを定期的に確認し継続的に改善する。
 ・作業員への防火教育を実施し、当社へ報告する。

協力企業による安全管理の徹底
 ・安全管理に一義的責任を有する協力企業は自らの責任を再認識し、危険物取扱作業に対して、工事施行要領書のチェックなど安全管理を再徹底する。
 ・構内協力企業の災害防止責任者に防火管理講習を速やかに受講させる。(半年以内)

3b 協力企業によるルールの遵守
 ・危険物を取扱う場合は「火気厳禁危険物使用チェックシート」を使用するなど、工事共通仕様書等に定める事項の遵守を再徹底する。
 ・防爆構造機器使用判断フローに基づき、必要な場合は防爆構造機器の使用を再徹底する。

3c 当社が行うルールの改善
 ・ポンプを用いた危険物第四類特殊引火物、第一石油類、アルコール類および第二石油類の噴霧・噴射の禁止(塗装作業を除く)をルール化する。

3d 当社が行うルールの改善
 ・多量(指定数量の1/5以上)の危険物取扱に先立ち、危険物の使用目的・種別・使用方法・使用量・場所および危険物を取扱う3H(初めて、変更、久しぶり)作業に該当するかどうかを事前申請することをルール化する。
 ・多量(指定数量の1/5以上)の危険物を取扱う3H(初めて、変更、久しぶり)作業については、すべて安全事前評価を実施する。

3e 協力企業による現場管理の改善
 ・危険物の取扱にあたって防護指示書に種別・使用量(指定数量の1/5以上・未滿)を記載する。
 ・危険物作業時のTBM-KYにおける危険物予知の確実な実施を再徹底する。

再発防止対策に関わるアクションプラン

項目	アクションプラン	実施箇所	平成20年度					平成21年度		備考
			11月	12月	1月	2月	3月	4~9月	10~3月	
【1】安全管理体制の改訂にかかる対策										
【当社が行う元請の安全管理体制に関する評価の強化】 海外メーカーや初めて元請けとなる協力企業に対して、当社は工事施行時の安全管理ができる体制になっているか確実に評価することができるプロセスに見直す。	a. 海外メーカーや初めて元請けとなる協力企業に対しては、安全事前評価において協力企業の安全管理体制を評価（当該企業の工事実績、災害防止責任者の実務経験等）することを明確にし、指示文書を発行して発電所内に指示を行う。	発電所							指示文書の作成・発行	
	b. 上記の指示内容を三次マニュアル（「安全事前評価マニュアル」）に反映し、マニュアルの改訂を行う。	発電所							マニュアルの改訂・発行	
【2】工事施行要領書に対する要求事項の改訂にかかる対策										
【当社が行う工事施行要領書に対する要求事項の改善】 ・危険物に対する要求事項の明確化の観点から、危険物を取扱う場合は、使用目的・種別・使用方法を記載させ、確認することができるプロセスに見直す。	a. 危険物を取扱う工事においては、工事施行要領書に使用目的、種別、使用方法を記載することに關する指示文書を発行し、保守連絡会及び安全推進協議会を通じ協力企業に対し指示を行う。	発電所							指示文書の作成・発行 ▽保守連絡会開催 ▽安全推進協議会開催 協力企業内での周知	
	b. 上記の指示内容を「工事共通仕様書[原子力]」に反映し、二次マニュアルの改訂を行う。	本店 原子力設備管理部							マニュアルの改訂・発行	
【3】教育およびルールの改訂にかかる対策										
3a. ①当社が行う防火対策の徹底										
防火管理者が当社・協力企業の防火業務の取り組み状況を定期的に確認するとともに、必要に応じて改善を実施または指示する。	a. 防火管理者は、当社の防火業務の取り組み状況（防火の対策実施状況、教育・訓練）について、毎年度末に防火管理委員会にて報告する。	発電所							取り組み状況の確認 ▽防火管理委員会開催	以後、継続実施
	b. 防火管理者は、協力企業の防火業務の取り組み状況（防火の対策実施状況、教育・訓練）について、毎年度末に各企業から防火管理状況の報告を受け、報告結果に基づき必要に応じて改善を指示する。	発電所							協力企業へ指示 各協力企業での取り組み 協力企業の実施状況確認	以後、継続実施
3a. ②防火教育の徹底										
1) 防火管理者が当社工事取組員に対して防火教育を実施する。 2) 防火管理者による協力企業における防火教育実施状況の定期的確認と、必要に応じて改善を指示する。 3) 協力企業は、防火対策への取り組みを定期的に確認し継続的に改善する。 4) 作業員への防火教育を実施し、当社へ報告する。	a. 防火管理者は当社の工事取組員全員に対し、防火に関連する法令や過去の火災事例の周知の他、火気作業管理・危険物取扱作業管理のポイント等の防火教育の再教育を実施する。	発電所							防火教育の実施	
	b. 防火教育を繰り返し実施する仕組みについて検討する。	本店 原子力運営管理部							仕組みの検討	
	c. 協力企業の取り組み状況については、「3a. ①当社が行う防火対策の徹底」のb. に含めて確認する。	発電所								
3a. ③協力企業による安全管理の徹底										
1) 安全管理に一義的責任を有する協力企業は自らの責任を再認識し、危険物取扱作業に対して、工事施行要領書のチェックなど安全管理を徹底する。 2) 構内協力企業の災害防止責任者に防火管理講習を速やかに受講させる。（半年以内）	a. 協力企業に対し、当社に提出する工事施行要領書などについて、工事共通仕様書[原子力]（安全対策仕様書）の適用事項が反映されていることの確認を要請する旨の文書を発行し、保守連絡会及び安全推進協議会を通じ協力企業に対し要請を行う。	発電所							要請文書の作成・発行 ▽保守連絡会開催 ▽安全推進協議会開催 協力企業内での周知	
	b. 構内協力企業の災害防止責任者に、防火管理講習を今後半年以内を目途に受講するよう要請する旨の文書を発行する。	発電所							指示文書の作成・発行 安全推進協議会開催 防火管理講習受講	
3b. 協力企業によるルールの遵守										
1) 危険物を取扱う場合は「火気厳禁危険物使用チェックシート」を使用するなど、工事共通仕様書等に定める事項の遵守を徹底する。 2) 防爆構造機器使用手順フローに基づき、必要な場合は防爆構造機器の使用を再徹底する。	工事共通仕様書に定める「火気厳禁危険物の取扱い」等のルールの遵守について指示文書を発行し、保守連絡会及び安全推進協議会を通じ協力企業に対し再徹底の指示を行う。	発電所							指示文書の作成・発行 ▽保守連絡会開催 ▽安全推進協議会開催 協力企業内での周知	
3c. 当社が行うルールの改訂										
1) ボンプを用いた危険物第四種特殊引火物、第一石油類、アルコール類および第二石油類の噴霧・噴射の禁止（塗装作業を除く）をルール化する。	a. ボンプを用いた危険物第四種特殊引火物、第一石油類、アルコール類および第二石油類の噴霧・噴射の禁止（塗装作業を除く）について指示文書を発行し、保守連絡会及び安全推進協議会を通じ協力企業に対し指示を行う。	発電所							指示文書の作成・発行 ▽保守連絡会開催 ▽安全推進協議会開催 協力企業内での周知	
	b. 上記の指示内容を「工事共通仕様書[原子力]」に反映し、二次マニュアルの改訂を行う。	本店 原子力設備管理部							マニュアルの改訂・発行	
3d. 当社が行うルールの改訂										
1) 多量（指定数量の1/5以上）の危険物取扱に先立ち、危険物の使用目的・種別・使用量・使用量・場所および危険物を取扱う3日（初めて、変更、久しぶり）作業に該当するかどうかを事前申請することをルール化する。 2) 多量（指定数量の1/5以上）の危険物を取扱う3日（初めて、変更、久しぶり）作業については、すべて安全事前評価を実施する。	a. 多量（指定数量の1/5以上）の危険物取扱に関する事前申請について指示文書を発行し、保守連絡会及び安全推進協議会を通じ協力企業に対し指示を行う。（事前申請については工事監理箇所が審査し、防火管理者が許可とする。）	発電所							指示文書の作成・発行 ▽保守連絡会開催 ▽安全推進協議会開催 協力企業内での周知	
	b. 上記の指示内容を「工事共通仕様書[原子力]」に反映し、二次マニュアルの改訂を行う。	本店 原子力設備管理部							マニュアルの改訂・発行	
	c. 多量（指定数量の1/5以上）の危険物取扱作業について安全事前評価を実施することを明確にし、指示文書を発行して発電所内に指示を行う。	発電所							指示文書の作成・発行	
	d. 上記内容を三次マニュアル（「安全事前評価マニュアル」）に反映し、マニュアルの改訂を行う。	発電所							マニュアルの改訂・発行	
3e. 協力企業による現場管理の改善										
1) 危険物取扱にあたって防護指示書に種別・使用量（指定数量の1/5以上・未満）を記載する。 2) 危険物取扱作業時のTBM-KYにおける危険物予知の確実な実施を徹底する。	a. 以下について指示文書を発行し、保守連絡会及び安全推進協議会を通じ協力企業に対し指示を行う。 ・危険物取扱にあたって防護指示書に種別・使用量（指定数量の1/5以上・未満）を記載 ・危険物取扱作業時におけるTBM-KYの確実な実施	発電所							指示文書の作成・発行 ▽保守連絡会開催 ▽安全推進協議会開催 協力企業内での周知	
	b. 上記の指示内容を「工事共通仕様書[原子力]」に反映し、二次マニュアルの改訂を行う。	本店 原子力設備管理部							マニュアルの改訂・発行	
【4】その他										
危険物取扱作業以外の安全管理・品質管理全般に関する3日（初めて、変更、久しぶり）作業についても、当社として確実に把握しリスク管理できるように仕組みの構築を検討する。	危険物取扱作業以外の安全管理・品質管理全般に関する3日（初めて、変更、久しぶり）作業についても、当社として確実に把握しリスク管理できるように仕組みの構築を検討する。	発電所							仕組みの検討・実施	

安全推進協議会は、東京電力管理職及び構内協力企業の現場代理人が対象。
保守連絡会は、安全推進協議会に加盟する協力企業のうち、保安部・運転管理部に関連する協力企業の現場代理人が対象。